

FR2369513

Publication Title:

PROCEDE ET DISPO

Abstract:

Abstract not available for FR2369513 Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 369 513

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 76 32946

⑤④ Procédé et dispositif pour économiser l'énergie consommée pour le chauffage des bâtiments
à occupation intermittente.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.²). F 24 H 9/20.

②② Date de dépôt 2 novembre 1976, à 14 h 1 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 21 du 26-5-1978.

⑦① Déposant : DUMONT Jean, résidant en France.

⑦② Invention de :

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Office Blétry.

L'invention se rapporte à des moyens pour économiser l'énergie thermique consommée pour rétablir à une valeur désirée la température intérieure d'un bâtiment après une certaine période d'abandon de ce dernier, et notamment à un procédé dans lequel on prévoit une heure de réoccupation du bâtiment et une période maximum de préchauffage pour obtenir la température désirée à l'heure de réoccupation, et dans lequel on utilise des premiers moyens de mesure pour mesurer la température régnant à tout moment à l'intérieur du bâtiment.

10 Selon la technique actuelle, on utilise à cet effet des systèmes de régulation préprogrammés en fonction d'un horaire affiché et d'une température estimée à l'avance. Ces systèmes de régulation assurent le ralenti du chauffage pendant la période d'abandon du bâtiment et opèrent un préchauffage de durée prédé-

15 terminée avant l'heure de réoccupation du bâtiment. Le caractère prédéterminé du fonctionnement de ces systèmes connus entraîne une dépense d'énergie systématique qui s'avère inutile non seulement dans la phase du ralenti du chauffage, mais également dans la période de préchauffage lorsque la température extérieure

20 vraie est supérieure à la température estimée.

La présente invention a pour but de fournir des moyens permettant une plus grande économie d'énergie, essentiellement en supprimant la phase de ralenti et en détectant un point optimum de redémarrage du chauffage avant l'heure de réoccupation du

25 bâtiment.

Le procédé selon l'invention est principalement caractérisé: en ce qu'on procède préalablement, pour le bâtiment équipé de son chauffage, à des mesures d'étalonnage en vue de déterminer le temps que met le chauffage, à une puissance donnée et dans

30 les conditions les plus défavorables de température extérieure et de charge thermique, pour élever la température intérieure d'une valeur donnée, c'est-à-dire en vue de déterminer la pente d'une droite de référence inscrite dans un repère temps-température intérieure et passant par un point dont l'abscisse est donnée

35 par l'heure de réoccupation et dont l'ordonnée est au moins égale à la température intérieure désirée à cette heure, cette droite constituant le lieu des points dont l'abscisse correspond au début de la période effectivement nécessaire pour le préchauffage

lorsque la température intérieure du bâtiment est celle qui correspond à l'ordonnée de ces points et lorsque les conditions de température extérieure, de charge thermique et de puissance de chauffage sont celles des mesures d'étalonnage; en ce qu'on coupe le chauffage sensiblement au moment où l'on quitte le bâtiment; en ce qu'on utilise des seconds moyens de mesure pour mesurer la température régnant à l'extérieur du bâtiment; en ce qu'on utilise une horloge; en ce qu'on utilise des moyens de détermination pour déterminer une température minimale intérieure théorique définie comme l'ordonnée d'un point se déplaçant sur la droite de référence de manière que son abscisse corresponde à l'heure donnée par l'horloge; en ce qu'on utilise des moyens de correction propres à déterminer, en fonction de la température extérieure réelle mesurée, la valeur d'un certain rapport, et à déterminer une température intérieure corrigée, obtenue en affectant la température intérieure réelle mesurée de ce rapport, en ce qu'on utilise des moyens de comparaison pour comparer, à partir du début de la période maximum de préchauffage, la température minimale intérieure théorique à la température corrigée, et en ce qu'on utilise des moyens de commande pour mettre en marche le chauffage du bâtiment dès que la température minimale intérieure est supérieure à la température corrigée.

Le procédé suivant l'invention permet une économie d'énergie allant de 20 à 40 % suivant les installations.

Un mode particulier de réalisation de l'invention sera décrit ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est un diagramme temps T température Θ_i , sur lequel apparaît en trait mixte une évolution possible de la température intérieure du bâtiment.

La figure 2 est un schéma d'un dispositif mettant en oeuvre le principe de la présente invention.

Le procédé de la présente invention a pour but de réaliser une économie de l'énergie thermique consommée pour rétablir à une valeur désirée Θ_{id} la température intérieure Θ_i d'un bâtiment après une certaine période $H_o - H_a$ d'abandon de ce dernier. pour ce faire, on prévoit, de façon connue en soi, une heure H_o de réoccupation du bâtiment, et une période maximum h de préchauffage pour obtenir la température Θ_{id} désirée à l'heure de

réoccupation, et on utilise des premiers moyens de mesure MM₁ pour mesurer la température Θ_{ir} régnant à tout moment à l'intérieur du bâtiment. On réservera le symbole Θ_i à une température quelconque à l'intérieur du bâtiment, et le symbole Θ_{ir} à la température intérieure réellement mesurée par ces premiers moyens de mesure MM₁ à un instant particulier.

Suivant l'invention, on procède préalablement, pour le bâtiment équipé de son chauffage, à des mesures d'étalonnage en vue de déterminer le temps ΔT que met le chauffage, à une puissance donnée dans les conditions les plus défavorables de température extérieure et de charge thermique, pour élever la température intérieure d'une valeur $\Delta \Theta_i$ donnée ; on détermine ainsi la pente $\left(\frac{\Delta \Theta_i}{\Delta T}\right)$ d'une droite de référence D, inscrite dans un repère temps température intérieure (voir la figure 1) et passant par un point P₀ dont l'abscisse est donnée par l'heure H₀ de réoccupation et dont l'ordonnée est au moins égale à la température intérieure Θ_{id} désirée à cette heure ; la droite D constitue donc le lieu des points dont l'abscisse correspond au début de la période effectivement nécessaire pour le préchauffage lorsque la température intérieure Θ_i du bâtiment est celle qui correspond à l'ordonnée de ces points, et lorsque les conditions de température extérieure, de charge thermique et de puissance de chauffage sont celles des mesures d'étalonnage. Ces mesures sont effectuées une fois pour toutes pour un bâtiment et un type de chauffage donné.

Ayant effectué ces mesures d'étalonnage préalable, le procédé de l'invention consiste essentiellement : à couper le chauffage sensiblement au moment H_a où l'on quitte le bâtiment ; à utiliser des seconds moyens de mesure MM₂ pour mesurer la température Θ_{er} régnant à l'extérieur du bâtiment ; à utiliser une horloge HG ; à utiliser des moyens de détermination MD pour déterminer une température minimale intérieure théorique Θ_{mit} définie comme l'ordonnée d'un point P se déplaçant sur la droite de référence D, de manière que son abscisse corresponde à l'heure H donnée par l'horloge ; à utiliser des moyens de correction MCR propres à déterminer, en fonction de la température extérieure réelle mesurée Θ_{ER} , la valeur d'un certain rapport, et à déterminer une température intérieure corrigée Θ_{ic} obtenue en affectant de ce rapport la température intérieure réelle mesurée Θ_{ir} ;

à utiliser des moyens de comparaison MCP pour comparer, à partir du début de la période maximum h de préchauffage, la température minimale intérieure théorique θ_{mit} à la température corrigée θ_{ic} ; et à utiliser des moyens de commande MC pour mettre en marche

- 5 le chauffage du bâtiment, de préférence à la puissance utilisée lors des mesures d'étalonnage, dès que la température minimale intérieure θ_{mit} est supérieure à la température corrigée θ_{ic} .

Le rapport introduit par les moyens de correction MCR a pour fonction de rapporter des conditions données de température
10 extérieure aux conditions standard défavorables utilisées lors des mesures d'étalonnage. Le procédé de l'invention rapporte ainsi une température intérieure réelle θ_{ir} mesurée dans des conditions de température extérieure très clémente, à une température fictive θ_{ic} , supérieure à cette température réelle θ_{ir} ,
15 de manière à ne mettre en marche le chauffage que lorsque cela s'avèrera indispensable. De préférence, pour une large gamme donnée de températures extérieures possibles, les moyens de correction MCR peuvent définir une gamme de rapports compris entre deux limites dont l'une au moins est réglable.

- 20 Il est très avantageux d'utiliser des premiers moyens de surveillance MS1 pour assurer, au moins pendant la période précédant la période maximum de préchauffage, la mise en marche du chauffage si la température intérieure réelle θ_{ir} est inférieure à une température limite intérieure affichée θ_{lia} . Dans ce cas,
25 le début de la période maximum h de préchauffage est située à l'abscisse du point P_h qui appartient à la droite de référence D et a pour ordonnée cette température intérieure limite affichée θ_{lia} . On peut voir, sur la figure 1, deux points X de remise en marche du chauffage sous l'influence de ces premiers moyens de
30 surveillance MS1.

Il est également avantageux d'utiliser des seconds moyens de surveillance MS2 pour assurer la mise en marche du chauffage si la température extérieure réelle θ_{er} est inférieure à une température limite extérieure affichée θ_{lea} , cette température
35 limite extérieure θ_{lea} étant par exemple au moins égale à la température extérieure qui régnait lors des mesures d'étalonnage.

Enfin, il peut être avantageux d'utiliser des moyens d'avance MA permettant de déplacer, dans le temps et de façon réglable, la droite de référence D, de manière à tenir.

compte de la durée de la période H_0-H_a d'abandon du bâtiment, c'est-à-dire de la charge thermique que doit assurer le chauffage.

Le dispositif de l'invention comprend, de façon connue, un premier organe d'affichage A1 pour afficher l'heure H_0 de réoccupation du bâtiment, un second organe d'affichage A2 pour afficher la température θ_{id} désirée à l'heure de réoccupation H_0 du bâtiment, et un premier organe de mesure MM1 pour mesurer la température intérieure θ_{ir} du bâtiment.

Ce dispositif comporte en outre : un troisième organe d'affichage A3 pour afficher la valeur $\left(\frac{\Delta\theta^1}{\Delta T}\right)$ de la pente de droite D de référence ; une horloge HG ; un organe de détermination MD, connu en soi, couplé au premier A1, second A2 et troisième A3 organes d'affichage, pour déterminer une température minimale intérieure théorique θ_{mit} ; un second organe de mesure MM2 pour mesurer la température extérieure θ_{er} ; un organe de correction MCR, connu en soi, couplé d'une part au second organe de mesure MM2 pour définir un rapport en fonction de la température extérieure réelle θ_{er} , et d'autre part, au premier organe de mesure MM1 pour déterminer une température corrigée θ_{ic} obtenue en affectant, de ce rapport, la température intérieure réelle θ_{ir} ; un organe de comparaison MCP, connu en soi, couplé à l'organe de détermination MD, à l'organe de correction MCR et à l'horloge HG, pour comparer, à partir du début d'une période h maximum de préchauffage, la température corrigée θ_{ic} à la température minimale intérieure théorique θ_{mit} ; et un organe de commande MC, connu en soi, couplé à l'organe de comparaison MCP, pour mettre en marche le chauffage du bâtiment lorsque la température minimale intérieure théorique θ_{mit} est supérieure à la température corrigée θ_{ic} .

Les premier et second organes de mesure, respectivement MM1 et MM2, peuvent consister, par exemple, en une sonde platine connue en soi.

Le dispositif de l'invention comporte en outre de préférence un premier organe de surveillance MS1 couplé d'une part au premier organe de mesure MM1 et à un quatrième organe d'affichage A4, pour comparer la température intérieure réelle mesurée θ_{ir} à une température limite intérieure θ_{lia} affichée sur ce quatrième organe d'affichage, et, d'autre part, à l'organe de commande MC,

pour assurer la mise en marche du chauffage si la température intérieure réelle θ_{ir} est inférieure à cette température limite intérieure affichée θ_{lia} .

Le dispositif de l'invention comporte en outre avantageusement un second organe de surveillance MS2 couplé, d'une part, au second organe de mesure MM2 et à un cinquième organe d'affichage A5, pour comparer la température extérieure réelle mesurée θ_{er} à une température limite extérieure θ_{lea} affichée sur ce cinquième organe d'affichage, et, d'autre part, à l'organe de commande MC pour assurer la mise en marche du chauffage si la température extérieure réelle θ_{er} est inférieure à cette température limite extérieure affichée θ_{lea} .

Enfin, l'organe de correction MCR peut être réglable au moyen d'un organe de réglage A6, et un organe d'avance MA, par exemple réglable au moyen d'un organe A7, peut être couplé à l'organe de détermination MD et à l'horloge HG, en vue d'opérer une translation réglable de la droite de référence D suivant l'axe des temps T.

Il est du reste bien entendu que le mode de réalisation ci-dessus a été donné à titre d'exemple indicatif et nullement limitatif et que des modifications accessibles à l'homme de l'art peuvent y être apportées sans sortir pour autant du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

- 1.- Procédé pour économiser l'énergie thermique consommée pour rétablir à une valeur désirée la température intérieure d'un bâtiment après une certaine période d'abandon de ce dernier, dans lequel on prévoit une heure de réoccupation du bâtiment et
 - 5 une période maximum de préchauffage pour obtenir la température désirée à l'heure de réoccupation, et dans lequel on utilise des premiers moyens de mesure pour mesurer la température régnant à tout moment à l'intérieur du bâtiment, caractérisé en ce qu'on procède préalablement, pour le bâtiment équipé de son
 - 10 chauffage, à des mesures d'étalonnage en vue de déterminer le temps ΔT que met le chauffage, à une puissance donnée et dans les conditions les plus défavorables de température extérieure et de charge thermique, pour élever la température intérieure d'une valeur $\Delta \theta_1$ donnée, c'est-à-dire en vue de déterminer la pente $\left(\frac{\Delta \theta}{\Delta T}\right)$
 - 15 d'une droite de référence D inscrite dans un repère temps-température intérieure et passant par un point P_0 dont l'abscisse est donnée par l'heure H_0 de réoccupation et dont l'ordonnée est au moins égale à la température intérieure θ_{id} désirée à cette heure, cette droite D constituant le lieu des points dont
 - 20 l'abscisse correspond au début de la période effectivement nécessaire pour le préchauffage lorsque la température intérieure θ_1 du bâtiment est celle qui correspond à l'ordonnée de ces points et lorsque les conditions de température extérieure, de charge thermique et de puissance de chauffage sont celles des
 - 25 mesures d'étalonnage; en ce qu'on coupe le chauffage sensiblement au moment H_a où l'on quitte le bâtiment; en ce qu'on utilise des seconds moyens de mesure MM2 pour mesurer la température θ_{er} régnant à l'extérieur du bâtiment; en ce qu'on utilise une horloge HG; en ce qu'on utilise des moyens de détermination MD pour
 - 30 déterminer une température minimale intérieure théorique θ_{mit} définie comme l'ordonnée d'un point P se déplaçant sur la droite de référence D de manière que son abscisse corresponde à l'heure H donnée par l'horloge; en ce qu'on utilise des moyens de correction MCR propres à déterminer, en fonction de la température
 - 35 extérieure réelle mesurée θ_{er} , la valeur d'un certain rapport, et à déterminer une température intérieure corrigée θ_{ic} , obtenue en affectant la température intérieure réelle mesurée θ_{ir} de ce

rapport/ en ce qu'on utilise des moyens de comparaison MCP pour comparer, à partir du début de la période maximum h de préchauffage, la température minimale intérieure théorique θ_{mit} à la température corrigée θ_{ic} ; et en ce qu'on utilise des moyens
5 de commande MC pour mettre en marche le chauffage du bâtiment dès que la température minimale intérieure θ_{mit} est supérieure à la température corrigée θ_{ic} .

2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise des moyens de correction permettant de définir
10 pour toute température d'une large gamme donnée de températures extérieures possibles, un rapport compris entre deux limites dont l'une au moins est réglable.

3.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on utilise des premiers moyens de
15 surveillance MS1 pour assurer la mise en marche du chauffage si la température intérieure réelle θ_{ir} est inférieure à une température limite intérieure affichée θ_{lia} .

4.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on utilise des seconds moyens de surveillance MS2 pour assurer la mise en marche du chauffage si la
20 température extérieure réelle θ_{er} est inférieure à une température limite extérieure affichée θ_{lea} .

5.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on utilise des moyens d'avance MA
25 permettant de déplacer, dans le temps et de façon réglable, la droite de référence D, de manière à tenir compte de la durée de la période H_o-H_a d'abandon du bâtiment.

6.- Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la température limite extérieure θ_{lea} que l'on affiche est la
30 température extérieure qui régnait lors des mesures d'étalonnage.

7.- Dispositif pour économiser l'énergie thermique consommée pour rétablir à une valeur désirée la température intérieure d'un bâtiment après une certaine période d'abandon de ce dernier, comprenant un premier organe d'affichage A1 pour
35 afficher l'heure de réoccupation du bâtiment, un second organe d'affichage pour afficher la température désirée à l'heure de réoccupation du bâtiment, et un premier organe de mesure pour mesurer la température intérieure du bâtiment, caractérisé en ce

qu'il comporte en outre :

- un troisième organe d'affichage A3 pour afficher la valeur $\left(\frac{\Delta \theta_i}{\Delta T}\right)$ d'une pente d'une droite D de référence
- une horloge HG
- 5 - un organe de détermination MD, couplé aux premier AI, second A2 et troisième A3 organes d'affichage, pour déterminer une température minimale intérieure théorique θ_{mit}
- un second organe de mesure MM2 pour mesurer la température extérieure θ_{er}
- 10 - un organe de correction MCR couplé d'une part au second organe de mesure MM2 pour définir un rapport en fonction de la température extérieure réelle θ_{er} et d'autre part au premier organe de mesure MM1 pour déterminer une température corrigée θ_{ic} obtenue en affectant, de ce rapport, la température intérieure réelle θ_{ir}
- 15 - un organe de comparaison MCP couplé à l'organe de détermination MD, à l'organe de correction MCR et à l'horloge HG, pour comparer, à partir du début d'une période h maximum de préchauffage, la température corrigée θ_{ic} à la température minimale intérieure théorique θ_{mit} , et
- 20 - un organe de commande MC, couplé à l'organe de comparaison MCP pour mettre en marche le chauffage du bâtiment lorsque la température minimale intérieure théorique θ_{mit} est supérieure à la température corrigée θ_{ic} .

- 8.- Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé
- 25 en ce qu'il comporte en outre un premier organe de surveillance MS1 couplé d'une part au premier organe de mesure MM1 et à un quatrième organe d'affichage A4, pour comparer la température intérieure réelle mesurée θ_{ir} à une température limite intérieure θ_{lia} affichée sur ce quatrième organe d'affichage, et, d'autre
 - 30 part, à l'organe de commande MC, pour assurer la mise en marche du chauffage si la température intérieure réelle θ_{ir} est inférieure à cette température limite intérieure affichée θ_{lia} .

- 9.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un second
- 35 organe de surveillance MS2 couplé d'une part au second organe de mesure MM2 et à un cinquième organe d'affichage A5, pour comparer la température extérieure réelle mesurée θ_{er} à une température limite extérieure θ_{lea} affichée sur ce cinquième organe d'affi-

chage et, d'autre part, à l'organe de commande MC, pour assurer la mise en marche du chauffage si la température extérieure réelle θ_{er} est inférieure à cette température limite extérieure affichée θ_{lea} .

- 5 10.- Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que l'un au moins des premier MM1 et second MM2 organes de mesure est constitué par une sonde platine.

Fig. 1

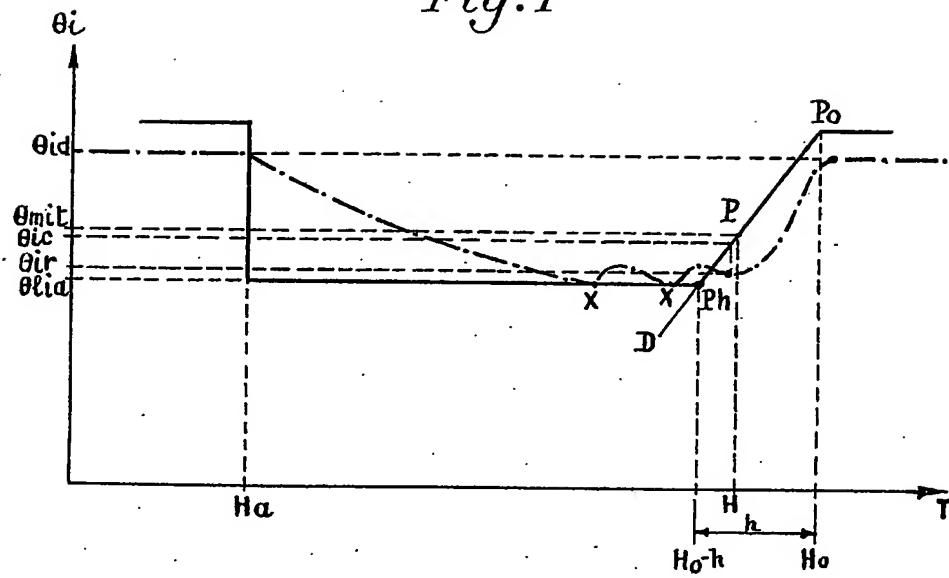


Fig. 2

